

Partial Translation of JP 5-315200 A

...omitted...

5 [Scope of Claim for Patent]

[Claim 1] A chip-like solid electrolytic capacitor comprising  
a capacitor element having a cathode layer and an anode lead,  
an anode lead terminal connected with said anode lead by welding,  
a cathode lead terminal connected with said cathode layer  
10 through a conductive adhesive, and resin that packages said  
capacitor element, said anode lead terminal, said cathode lead  
terminal with exposed portions of said anode and cathode lead  
terminals left unpackaged, characterized in that an average  
particle size of silver powder being a principal component of  
15 said conductive adhesive is not less than 3  $\mu\text{m}$  nor more than  
5  $\mu\text{m}$ .

...omitted...

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-315200

(43)Date of publication of application : 26.11.1993

(51)Int.Cl.

H01G 9/05

H01B 1/20

(21)Application number : 04-121505

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 14.05.1992

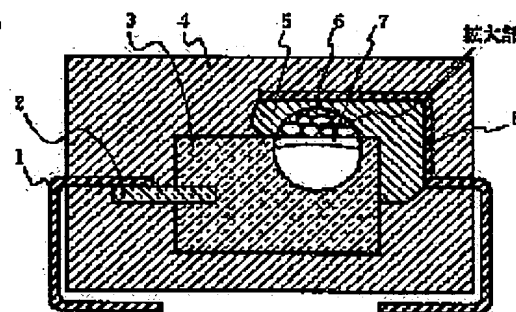
(72)Inventor : SAKATA KOJI

## (54) CHIP-LIKE SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce variation in connecting strength between a cathode layer and a cathode lead terminal of a chip-like solid electrolytic capacitor.

CONSTITUTION: By using conductive adhesives 5 using a silver powder having a mean particle size  $3\mu\text{m}$  or more and  $5\mu\text{m}$  or less, variation in connecting strength between a cathode layer 7 and a cathode lead terminal 8 of a chip-like solid electrolytic capacitor can considerably be reduced. Thus, generation of open defects due to a stress in the process can be reduced by reducing the variation in the connecting strength.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.04.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2833341

[Date of registration]

02.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-315200

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 9/05		D 7924-5E		
		G 7924-5E		
H 0 1 B 1/20		D 7244-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号	特願平4-121505	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成4年(1992)5月14日	(72)発明者	坂田 幸治 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式 会社内
		(74)代理人	弁理士 京本 直樹 (外2名)

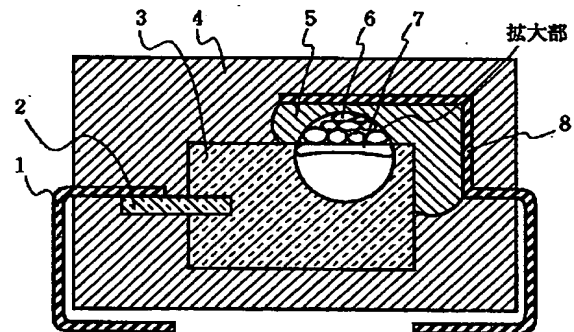
(54)【発明の名称】 チップ状固体電解コンデンサ

## (57)【要約】

【目的】チップ状固体電解コンデンサの陰極層と陰極リード端子の接続強度ばらつきを少なくする。

【構成】本発明品は、平均粒径 $3\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下の銀粉を使用した導電性接着剤5を使用することによって、チップ状固体電解コンデンサの陰極層7と陰極リード端子8の接続強度ばらつきを大幅に低減させることができる。

【効果】接続強度のばらつきが減ることにより工程中のストレスによるオープン不良の発生を低減することができる。



- |            |                |
|------------|----------------|
| 1: 陽極リード端子 | 2: 陽極リード       |
| 3: コンデンサ素子 | 4: 樹脂          |
| 5: 導電性接着剤層 | 6: 導電性接着剤層中の銀粉 |
| 7: 陰極層     | 8: 陰極リード端子     |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陰極層と陽極リードを有するコンデンサ素子と、前記陽極リードと溶接により接続された陽極リード端子と、前記陰極層と導電性接着剤により接続された陰極リード端子と、前記陽・陰極リード端子の露出部を残してこれらを外装する樹脂とからなるチップ状固体電解コンデンサにおいて、前記導電性接着剤中の主成分である銀粉の平均粒径が $3\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするチップ状固体電解コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はチップ状固体電解コンデンサに関し、特にその陰極層と陰極リード端子との接続材料に関し、更に詳しくは、導電性接着剤中の主成分である銀粉の粒径に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の軽薄短小化と表面実装技術の進展に伴ない、チップ状固体電解コンデンサはその市場規模を著しく拡大しており、種々の電子回路に使用されている。

【0003】従来、チップ状固体電解コンデンサの陰極層と陰極リード端子の接続に使用している導電性接着剤の主成分には銀粉が使用されており、この銀粉の平均粒径は $10\mu\text{m}$ 前後であった。

【0004】銀粉の粒径は陰極層と陰極リード端子の接続強度及び電気抵抗に影響を及ぼす。従来、銀粉の粒径が $10\mu\text{m}$ 前後であった理由は、接続強度と電気抵抗を考慮した最適条件によって選定されたが、近年チップ状固体電解コンデンサの小型化の進展に伴ない、コンデンサ素子も小さくなってきたため、最適条件としてふさわしくなくなりつつある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したチップ状固体電解コンデンサの陰極層と陰極リード端子の接続に使用している導電性接着剤中の主成分である銀粉の平均粒径が $10\mu\text{m}$ 前後の場合、陰極層と導電性接着剤層の界面に存在する銀粉の占有率は、近年コンデンサ素子が小さくなってきたので大きく左右される。このために、陰極層と陰極リード端子の接続強度は、ばらつきが大きく、接続強度が極端に弱い場合は、その後の組み立て工程における機械的ストレスにより、陰極層と陰極リード端子の界面で剥離し、オープンモードとなって電気的特性を喪失することがあった。

【0006】本発明の目的は、陰極層と陰極リード端子の接続強度のばらつきを少なくでき接続不良を大幅に低減でき、かつ電気特性の優れたチップ状固体電解コンデンサを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のチップ状固体電解コンデンサは、陰極層と陽極リードを有するコンデンサ素子と、前記陽極リードと溶接により接続された陽極リード端子と、前記陰極層と導電性接着剤により接続された陰極リード端子とからなるチップ状固体電解コンデンサにおいて、前記導電性接着剤は平均粒径が $3\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下の銀粉を有している。

## 【0008】

10 【実施例】次に本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例であるチップ状固体電解質タンタルコンデンサの断面図である。図1において、3はタンタル粉末を加圧成形し焼結してなるコンデンサ素子であり、予めタンタル線を陽極リード2として植立している。この陽極リード2に陽極リード端子1を溶接するとともに、陰極リード端子8をコンデンサ素子3の周面に酸化層、半導体層を介して形成された陰極層7に導電性接着剤5を用いて接続し、かつ、コンデンサ素子3の全周面を樹脂4にてモールド被覆して構成されている。

20 【0009】次に、銀粉の平均粒径を $1\sim 3\mu\text{m}$ 、 $3\sim 5\mu\text{m}$ 、 $5\sim 10\mu\text{m}$ 、 $10\sim 13\mu\text{m}$ とし導電性接着剤5を各々調合した。この時銀粉の純度は99.5%偏平状銀粉70重量%と残りはエポキシ樹脂とポリアミドポリアミンを3対1の割合で混合した樹脂25重量%及び希釈剤としてブチルグリシジルエーテル5重量%を混練して導電性接着剤5を得た。

30 【0010】次に、これらの導電性接着剤5が陰極層7と陰極リード端子8の接続信頼性及びコンデンサの陰極導電層としての電気抵抗を有するかどうかを試験するために、予め用意しておいたリードフレームの陰極リード端子8の一部に導電性接着剤5をディスペンサー塗布し、定格電圧6.3V、 $10\mu\text{F}$ のコンデンサ素子3を重ね合せた後、加熱することにより接続させた。この時の構成を断面図で図2に示す。これに図2のように支持台9を使用して、コンデンサ素子3と陽・陰極リード端子1、8を固定し、力F方向に加圧しコンデンサ素子3と導電性接着剤層5の剥離強度を測定した。また、導電性接着剤5の電気抵抗測定の代用として、チップ状固体電解コンデンサの1KHzにおける $\tan\delta$ を測定した。

40 【0011】上述の手段により、それぞれ100個のサンプルを作製し、上述の方法により測定した結果を表1に示す。

## 【0012】

## 【表1】

平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	接続強度(g)		$\tan \delta$ (%)	接続不良 <sup>*1</sup> の比率
	平均	標準偏差		
1~3	185	13	17	0.08
3~5	170	16	10	0.1
5~10	150	21	9	1
10~13	140	27	8	1.3

\*1・・・接続強度 50g 以下を接続不良とした

【0013】表1から明らかなように、接続強度は1~5 $\mu\text{m}$ が良好であり、接続不良を低減させるのに有効であった。一方電気的特性 $\tan \delta$ は3~13 $\mu\text{m}$ が良好であった。

【0014】これらの実験の結果を考えると、銀粉の平均粒径は3~5 $\mu\text{m}$ が接続強度及び $\tan \delta$ 特性の上で良好であった。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、銀粉の平均粒径が3 $\mu\text{m}$ 以上5 $\mu\text{m}$ 以下の導電性接着剤にすることによって、電気特性に優れ、かつ接続強度のばらつきが少なくなり、接続不良が大幅に低減される効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるチップ状固体電解コン

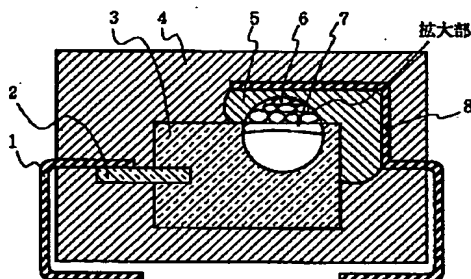
\* デンサの一部の拡大部を含む断面図である。

20 【図2】本発明の一実施例の構造及びその試験方法を説明するためのチップ状固体電解コンデンサの断面図である。

【符号の説明】

- 1 陽極リード端子
- 2 陽極リード
- 3 コンデンサ素子
- 4 樹脂
- 5 導電性接着剤層
- 6 導電性接着剤層中の銀粉
- 7 陰極層
- 8 陰極リード端子
- 9 支持台

【図1】



- 1: 陽極リード端子
- 2: 陽極リード
- 3: コンデンサ素子
- 4: 樹脂
- 5: 導電性接着剤層
- 6: 導電性接着剤層中の銀粉
- 7: 陰極層
- 8: 陰極リード端子

【図2】

